



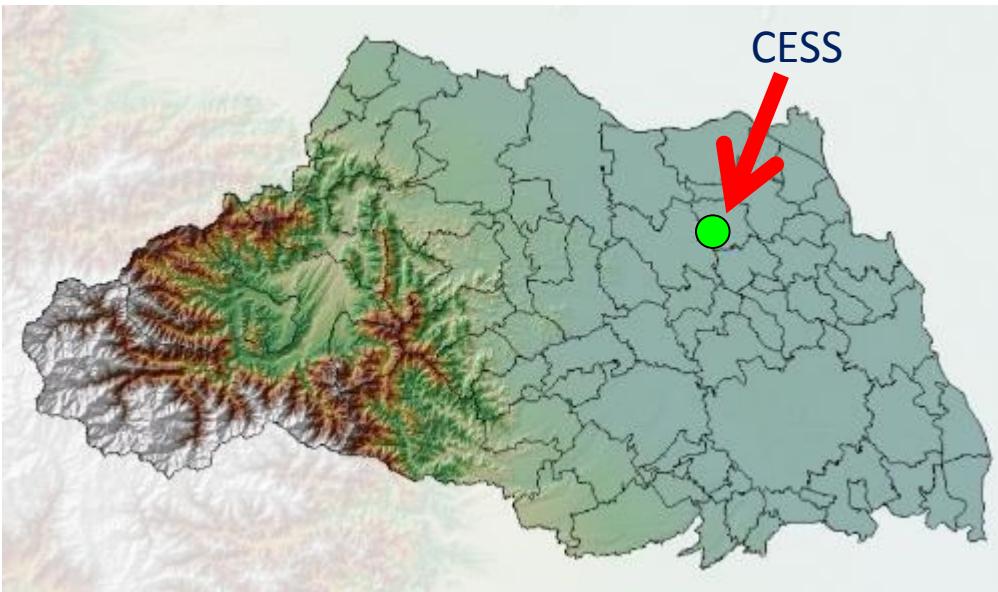
関東気候変動適応策セミナー

埼玉県における温暖化影響と 適応策への取組

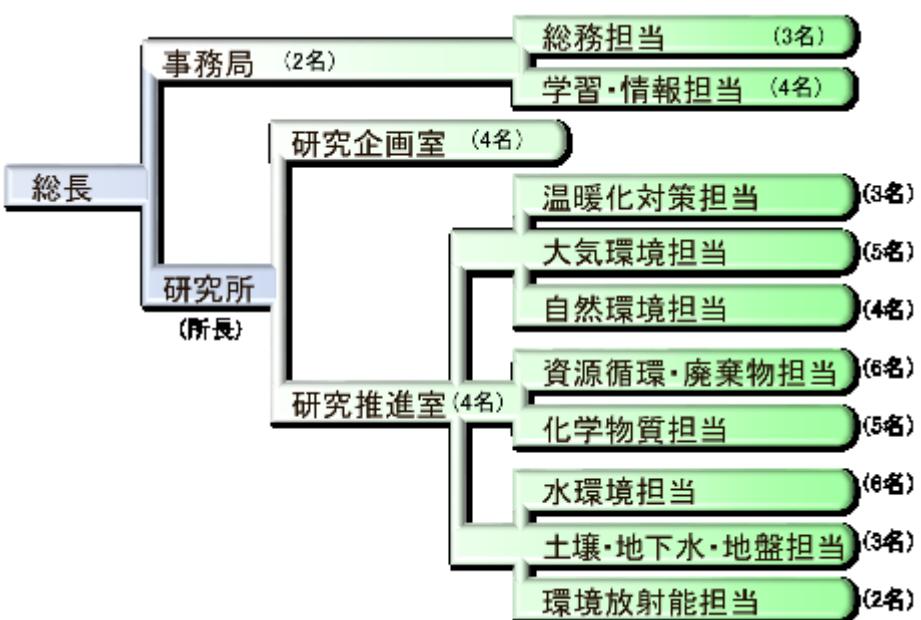
2016年3月16日

鳴田 @ 埼玉県環境科学国際センター

埼玉県環境科学国際センター(CESS)の紹介



- ・県の環境部の試験研究機関
- ・前身は埼玉県公害センター
- ・2000年4月に加須市移転し組織改変
- ・2010年に温暖化対策担当を設置



本日の内容

- ・埼玉県における温暖化実態・影響
- ・埼玉県における適応策の取組状況
- ・温暖化適応策の自治体施策への実装

埼玉県の温度実態 日本一暑い？



埼玉県熊谷気象台：

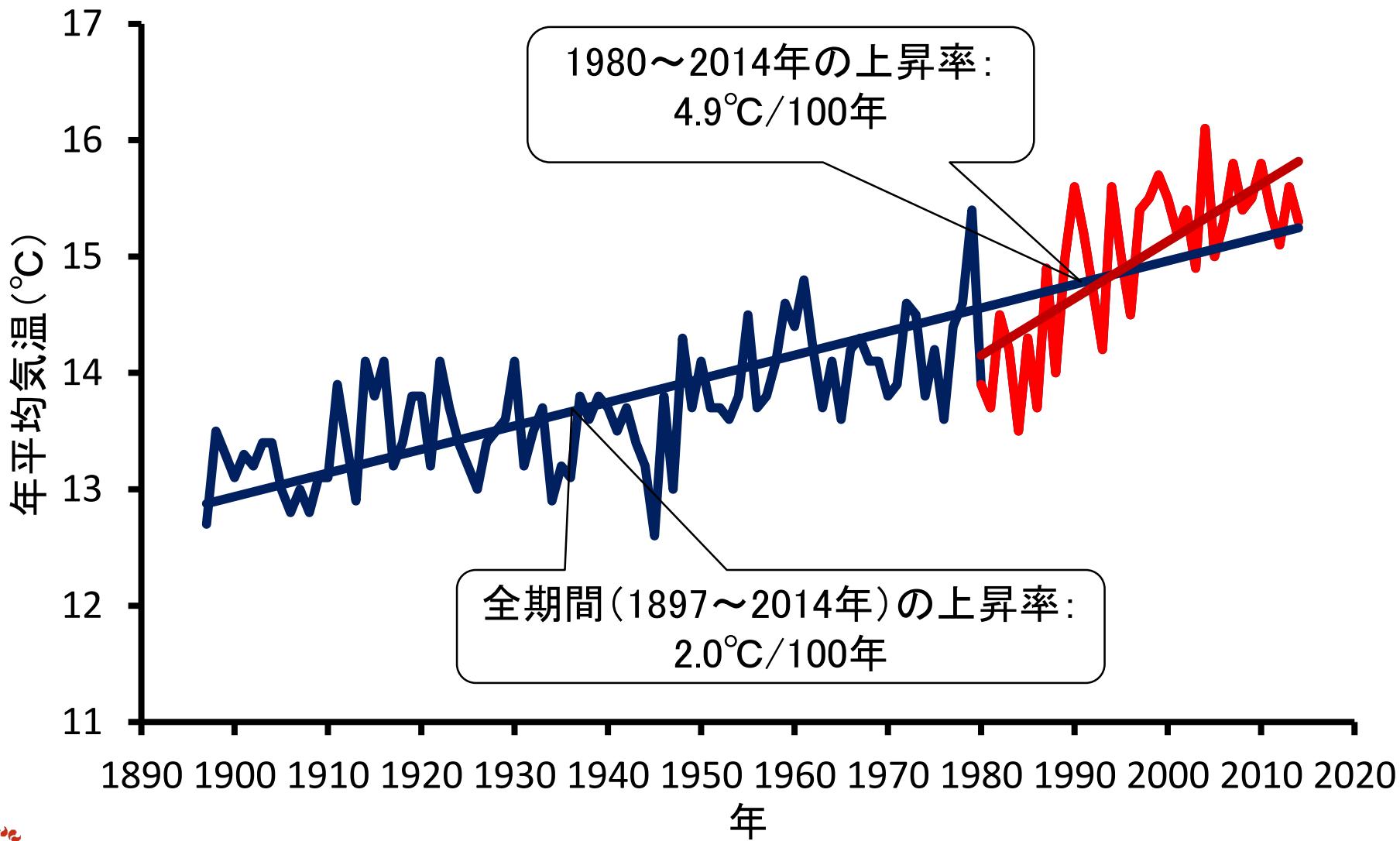
2007年8月16日には最高気温40.9°Cを記録、
日本の最高気温を74年ぶりに更新(2013年
に高知県江川崎で41.0°Cを記録し更新)



あつべえ

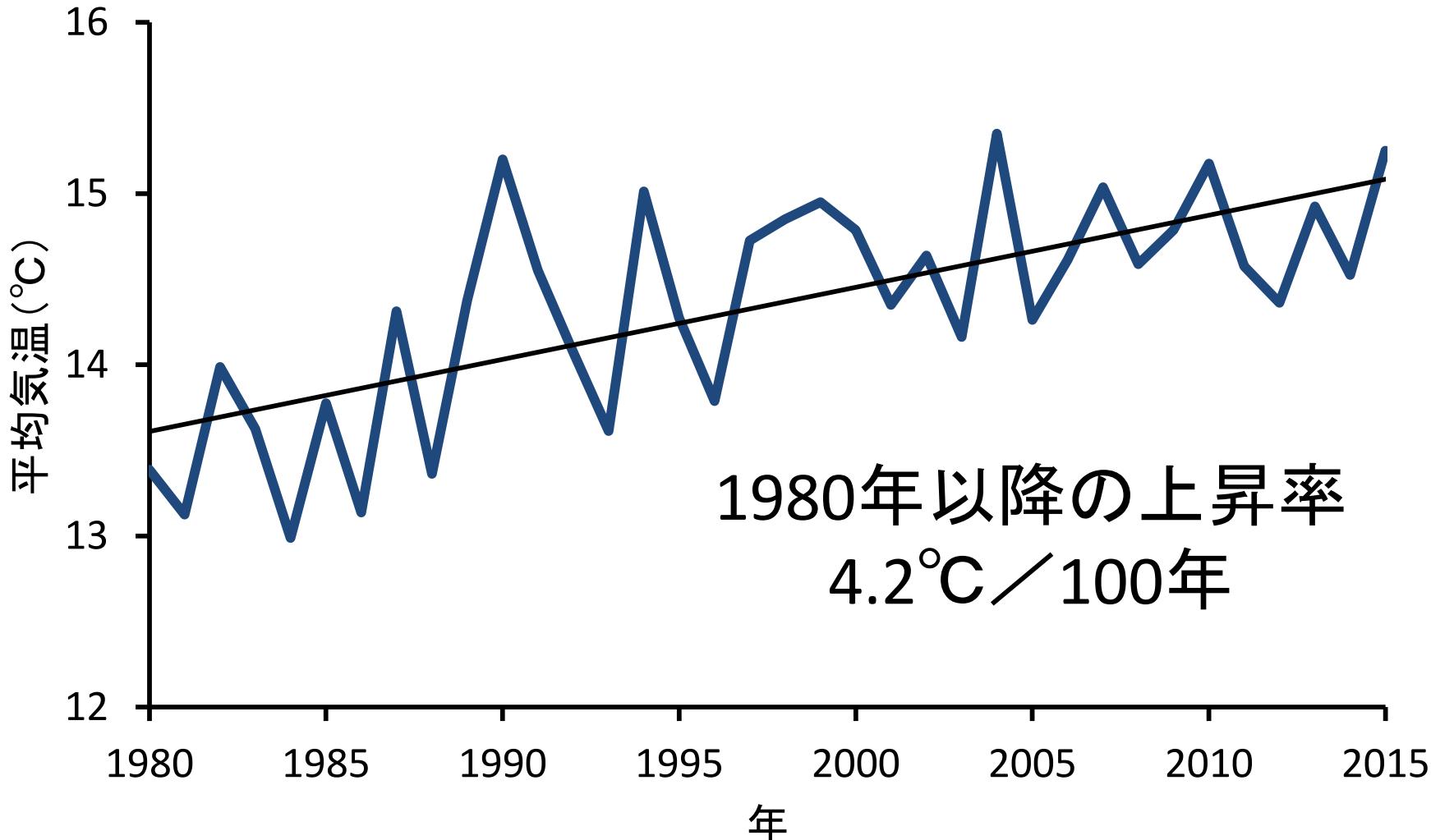
「あついぞ！熊谷」のシンボル・キャラクター

埼玉県の気温上昇 (熊谷気象台の年平均気温の推移)



気象庁アメダスデータより作成

埼玉県の気温上昇 (県内アメダス8カ所の年平均気温の推移)



埼玉県は昇温傾向にある

IPCCの最も過酷な今後の予測(今世紀末に4.8°C上昇)と同等

地球規模の温暖化 + 都市化による
ヒートアイランド現象との複合的な現象



実態として気温は上昇し
影響も出はじめている！

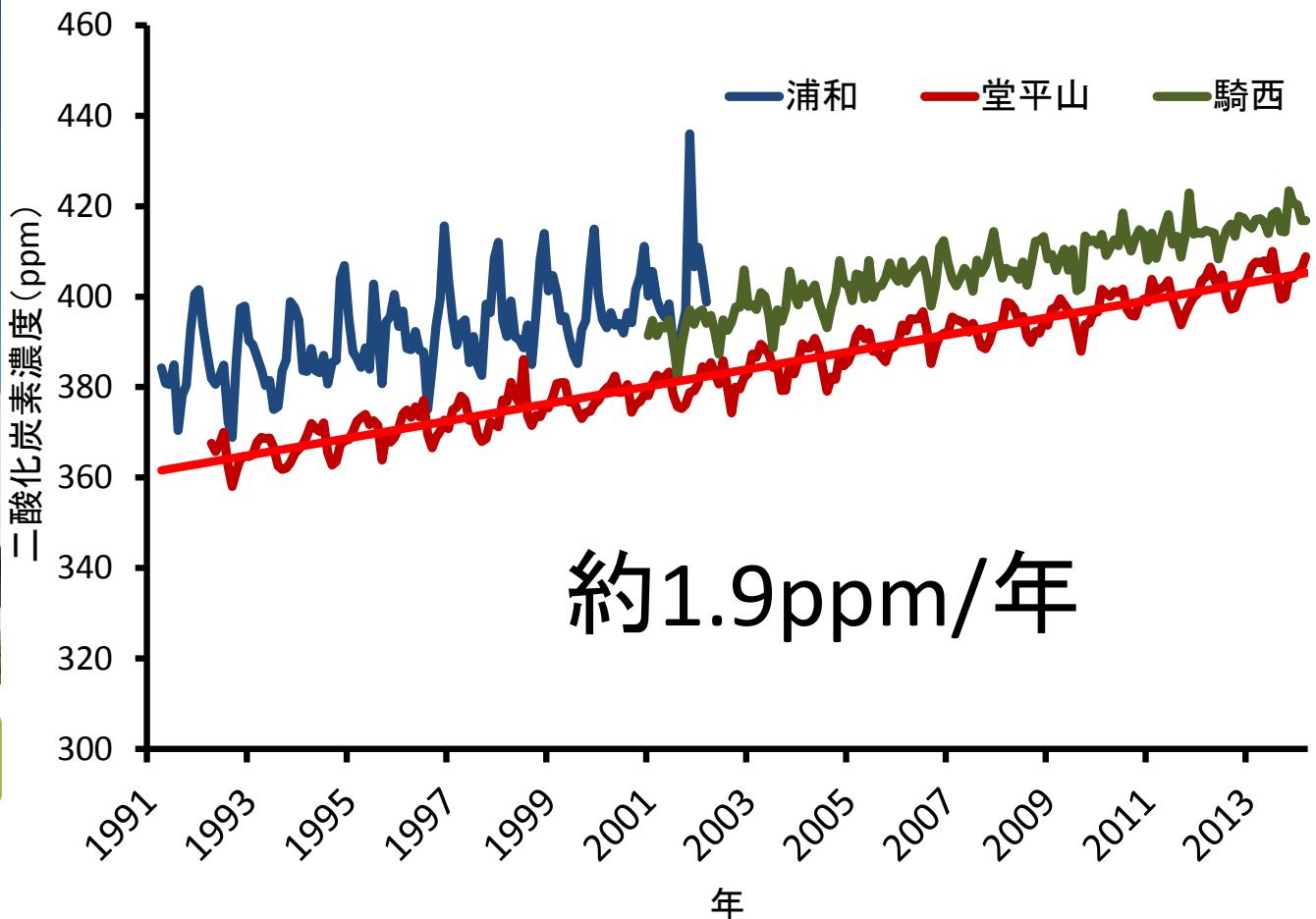
埼玉県の温室効果ガスの推移(CO₂)

埼玉県では独自にCO₂濃度測定を行っている

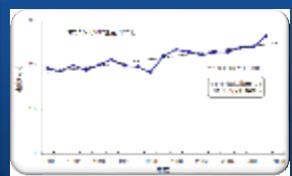


埼玉県のモニタリングポスト
(WMO標準ガスによる較正を行っている)

県内3カ所の二酸化炭素濃度の推移



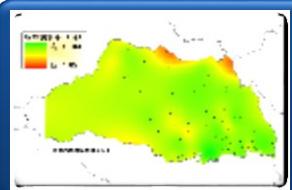
埼玉県で顕在化している温暖化影響



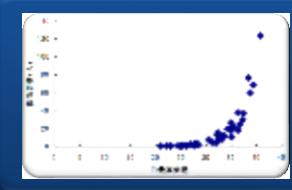
温暖化の大気汚染への影響



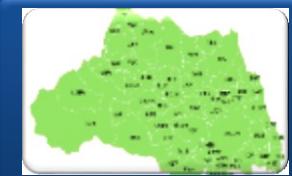
温暖化の自然環境への影響



温暖化の農業への影響



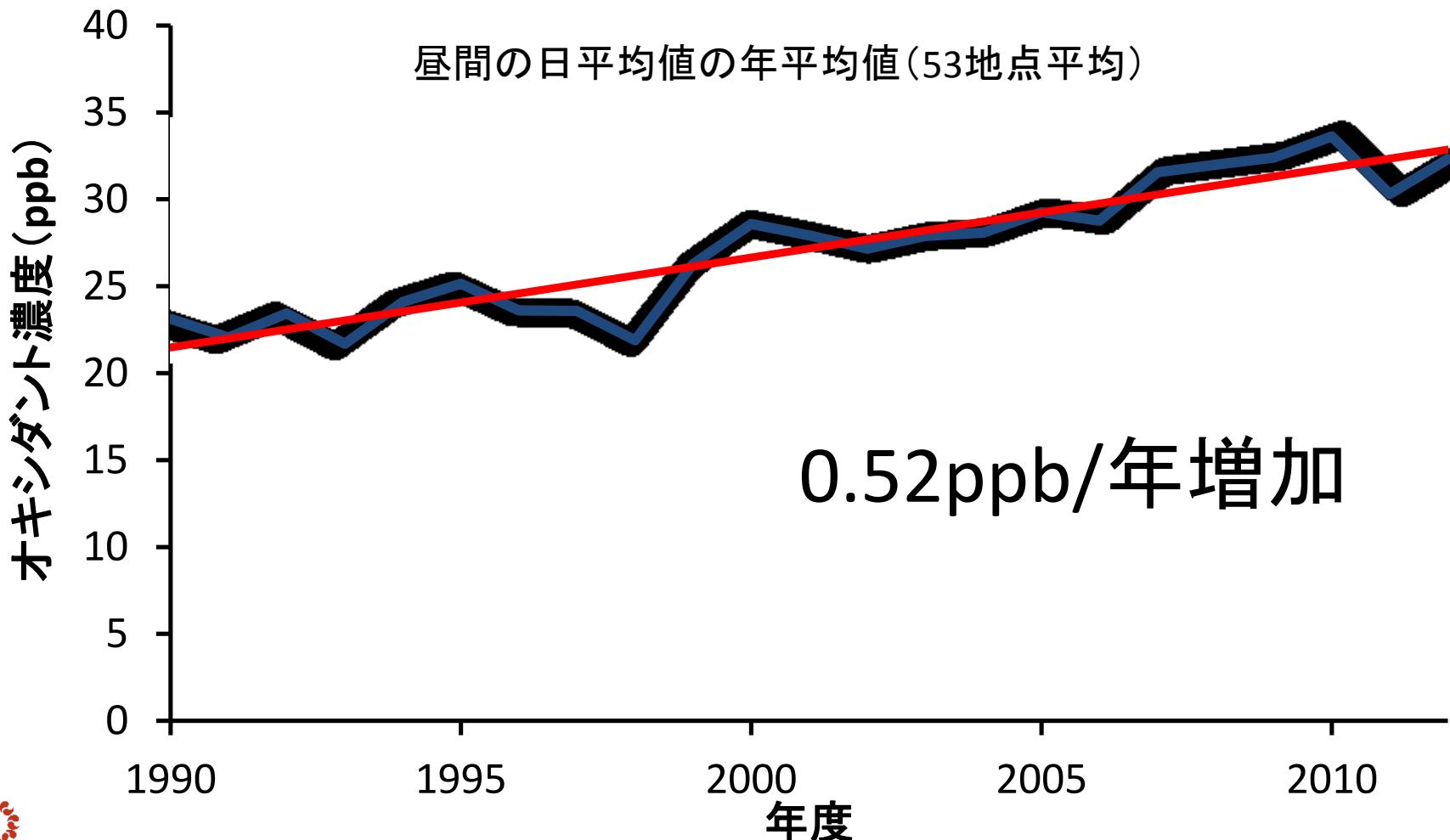
温暖化の健康影響



その他

温暖化の大気汚染への影響

光化学オキシダント濃度の上昇
(温暖化が生成促進要因の一つと考えられる)



光化学オキシダントの農作物への影響



新座市で発生したホウレンソウの被害
(2008/4/18)



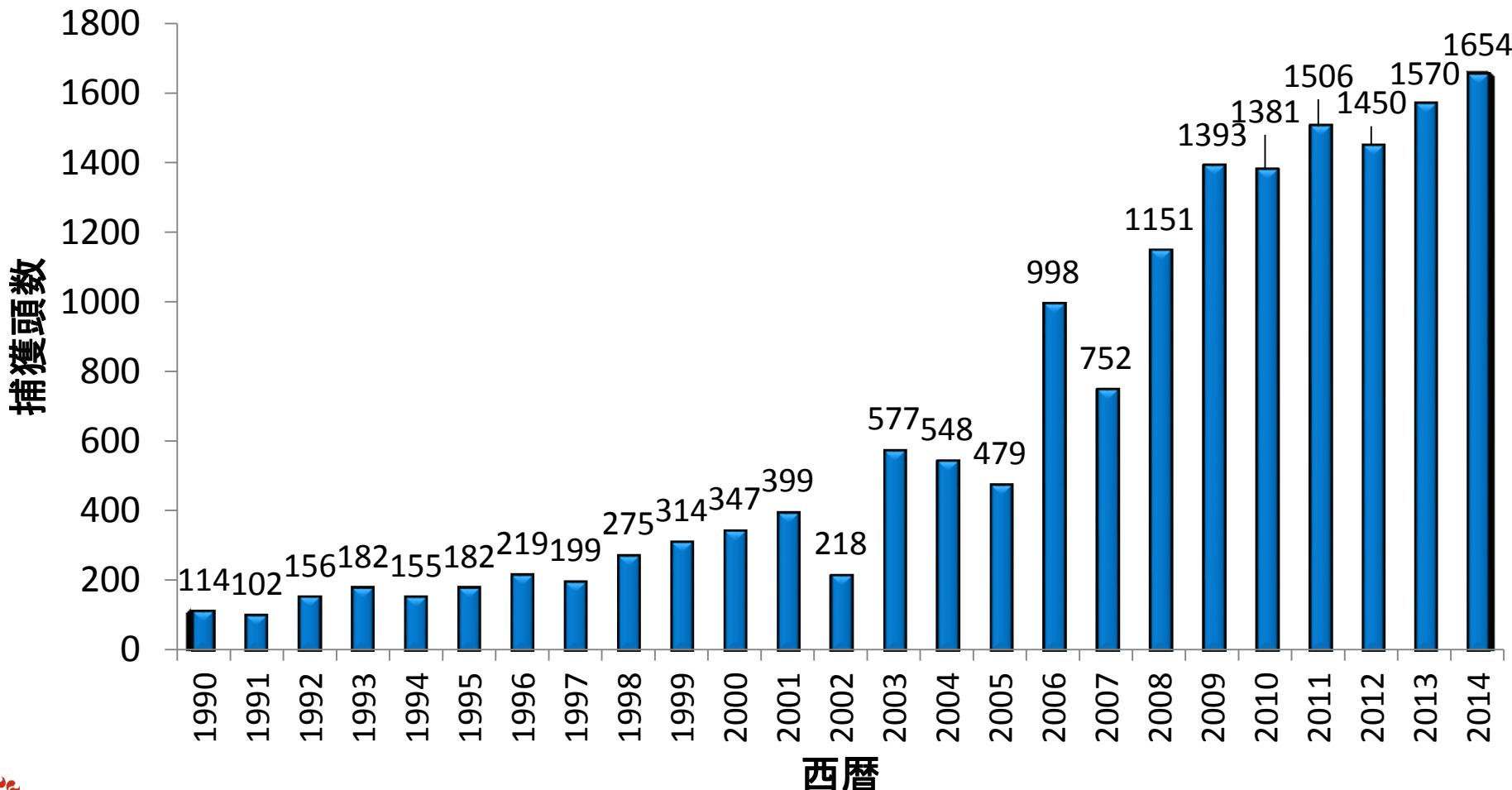
オゾン暴露試験によりに生じた
ホウレンソウの可視被害

ニホンジカの増加による森林衰退



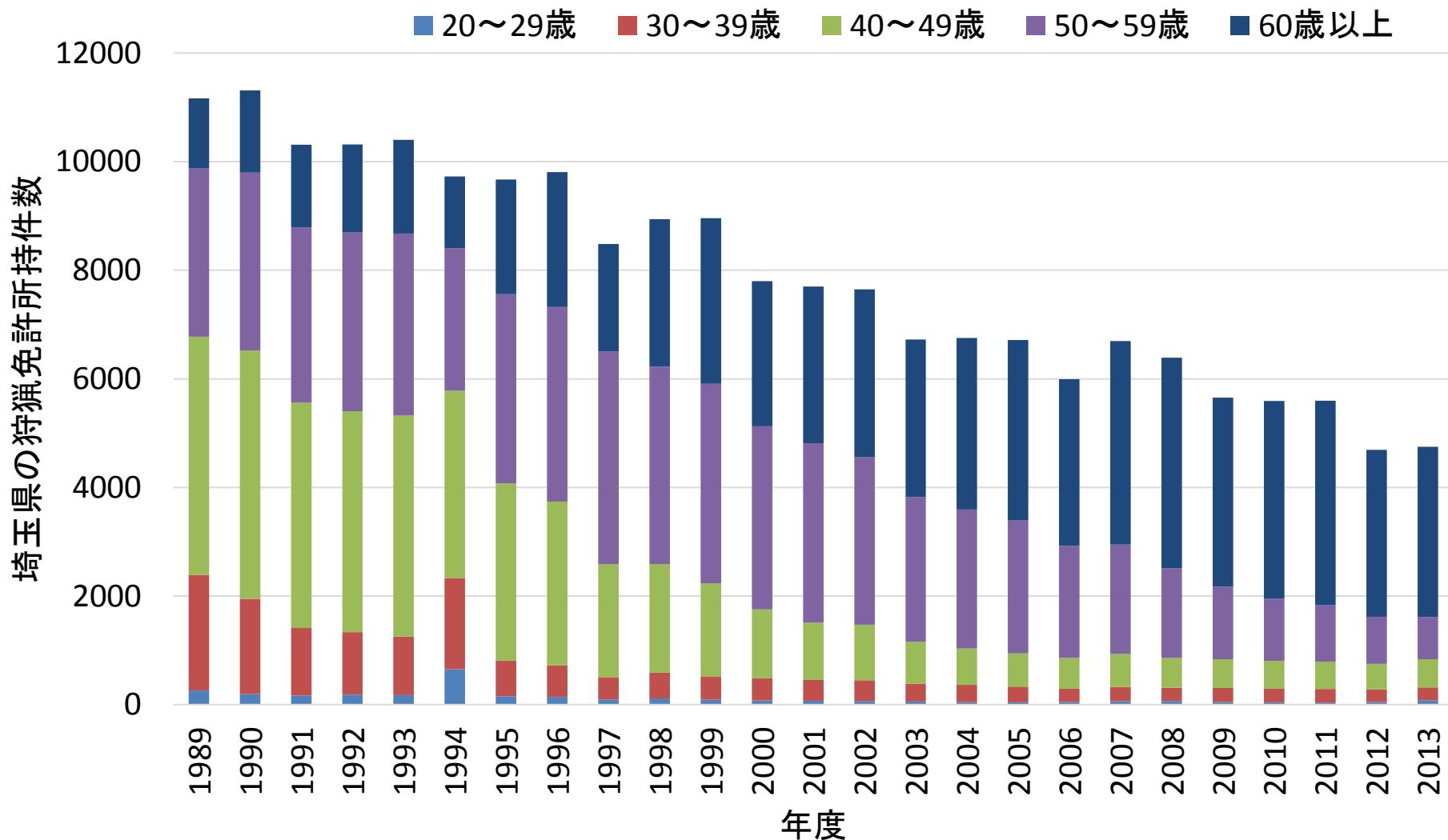
埼玉県のシカ捕獲頭数が大幅に増加

シカ個体数の増加に温暖化が
プラスに働いていると考えられている



出典: 埼玉県みどり自然課

狩猟者の減少



出典: 埼玉県みどり自然課

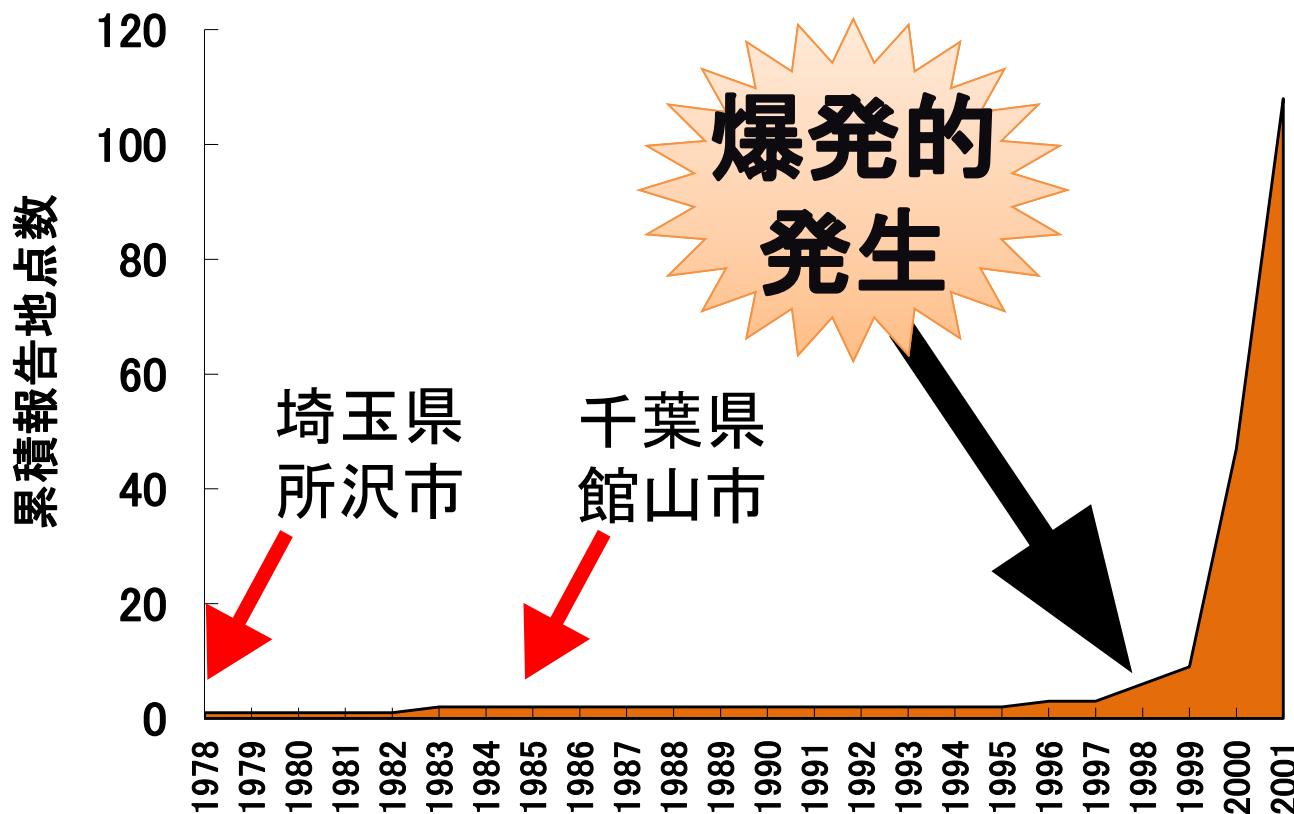
温暖化影響: 南方系生物の北上

ムラサキツバメ



関東地方におけるムラサキツバメの発生

関東地方におけるムラサキツバメ報告地点数の推移



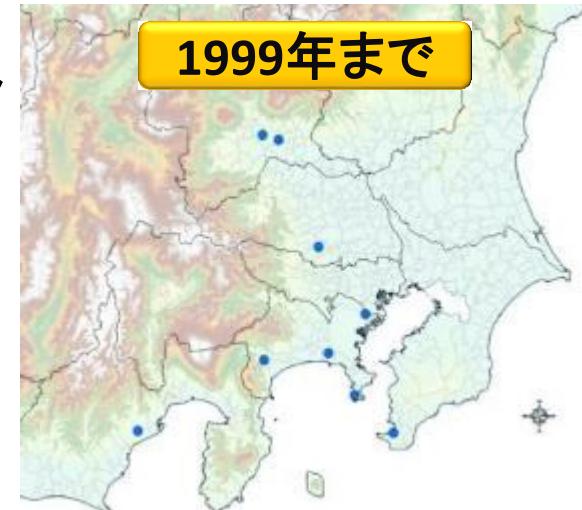
爆発的
発生

埼玉県
所沢市

千葉県
館山市

1999年まで

2004年まで



南方系昆虫の北上

ツマグロヒョウモン



平成19年度
発生予察情報

特殊報第5号

平成20年1月16日
埼玉県病害虫防除所
(TEL:048-525-0747)

ツマグロヒョウモン幼虫によるパンジー等の被害について

ツマグロヒョウモン (*Argynnis hyperboreus*) は、タテハチョウ科の美しい蝶です。幼虫の食草はスミレ属です。パンジーなどを食害し、大きな被害を生じる恐れがあります。本県は花壇苗としてパンジー類の生産が盛んです。今後、ツマグロヒョウモンの発生には十分な注意が必要です。

特殊報：新奇な有害動植物を発見した場合及び重要な有害動植物の発生消長に特異的な現象が認められた場合に発表するものです。

- 1 病害虫名 ツマグロヒョウモン (*Argynnis hyperboreus*)
- 2 発生経過

近年、県内各地で色鮮やかな中型の蝶が散見されるようになった。平成18年、埼玉県花と緑の振興センターで、体色が黒く棘を持ち背中に赤い筋がある鱗翅目の幼虫がパンジーを食害しているのが観察された。形態からツマグロヒョウモンの幼虫と確認した。また、県内のパンジー生産は場など各所でツマグロヒョウモンの成虫が採取されている。

南方系生物の北上

ナガサキアゲハ



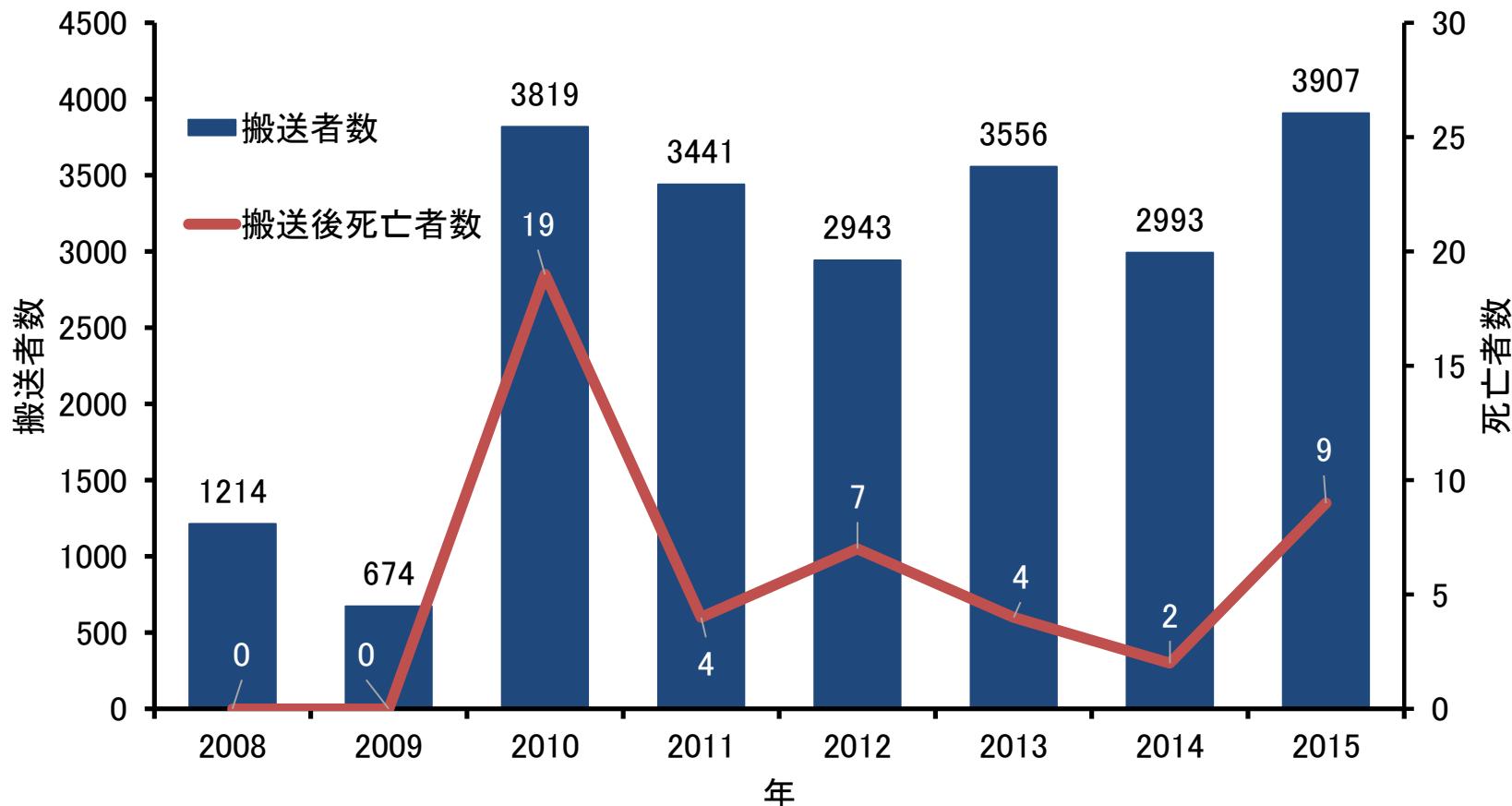
ヨコズナサシガメ



他にも様々な南方系生物の北上や増加が報告されている

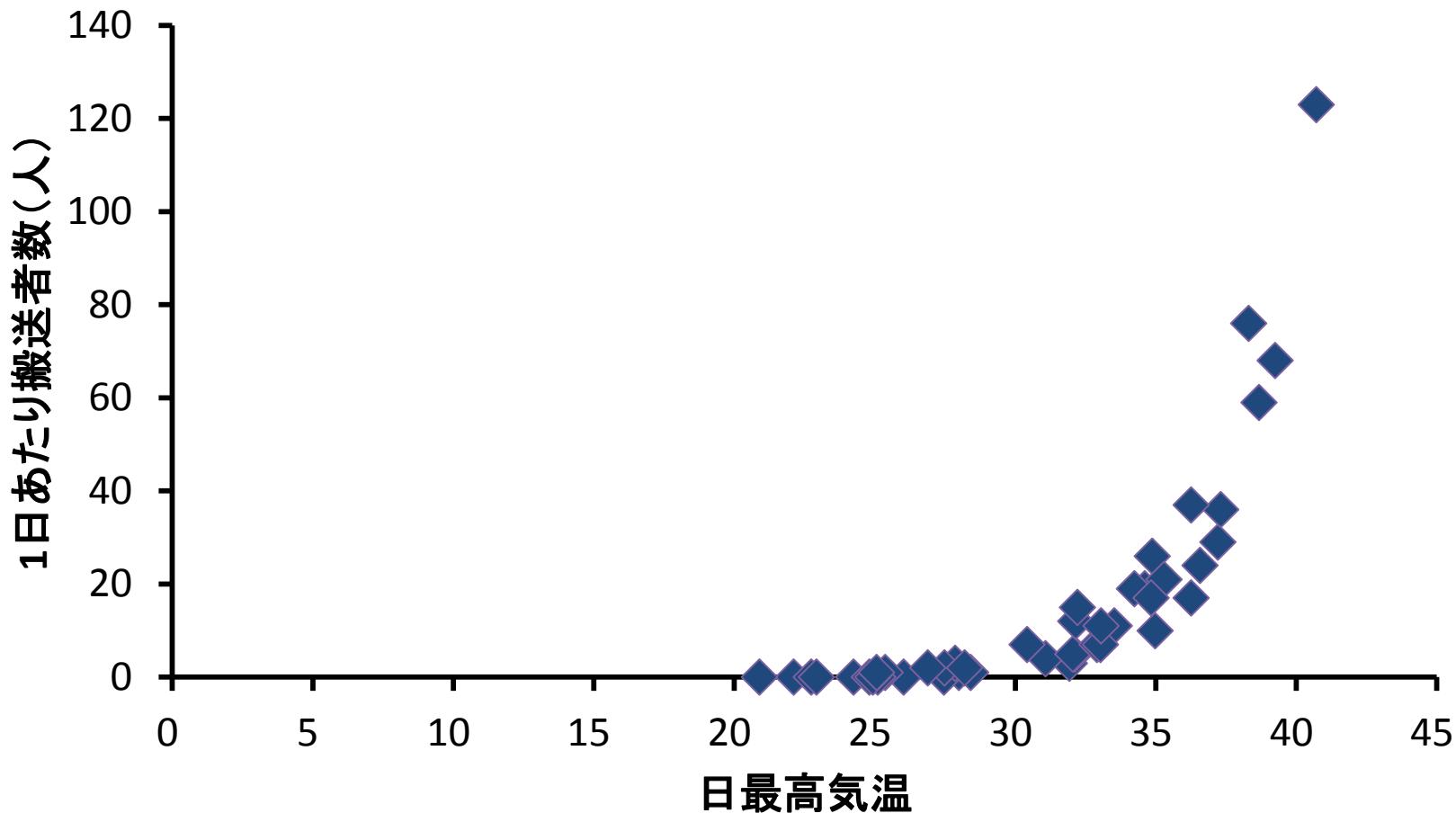
熱中症搬送者数・死亡者数の増加

埼玉県における熱中症搬送者数は高止まり



熱中症搬送者数と気温との関係

温暖化の進行により熱中症リスクは増加



日最高気温と救急搬送者数の関係

(2007年 平日8:30~16:15、県消防防災課提供データより作成)

埼玉県の水環境の変化

気温上昇による影響が疑われる水環境変化



合角ダムで発生したアオコ



大場川で発生した淡水赤潮

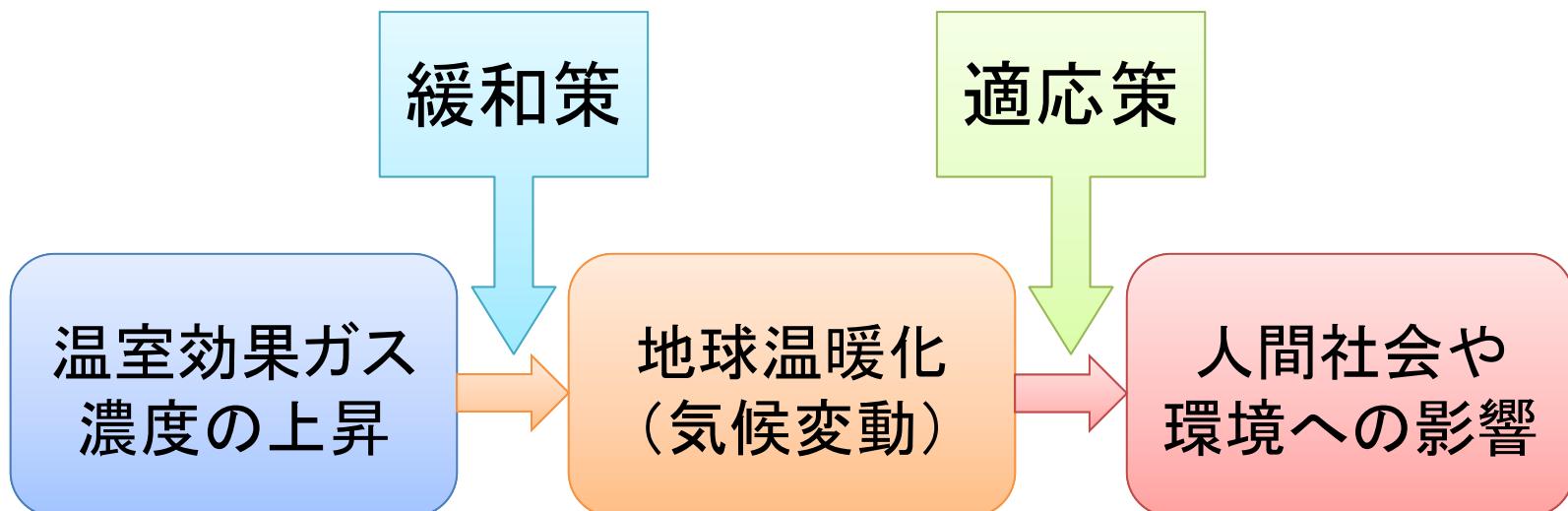
二つの温暖化対策！

緩和策

- ・温室効果ガスを減らす対策

適応策

- ・温暖化したときの影響を少なくする対策



温暖化緩和策

- ・化石燃料の使用量の削減
 - ・省エネ
 - ・エネルギーの転換(再生可能エネルギー等の推進)

世界規模・国家・制度整備
といった取り組みが不可欠

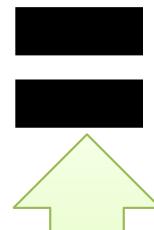
温暖化適応策

分野	短期的対策	長期的対策
農業	高温障害対策 高温耐性品種への転換 共済の活用	新品種の開発 作物の転換
防災	ゲリラ豪雨のモニタリング ハザードマップ・避難計画 治山治水施設の補強	長期的防災施設計画 土地利用計画・規制 異常気象の予報
水資源	渇水情報の提供 ダムの運用改善 節水機器の普及	総合的水資源管理 再生水や地下水の利用
健康	熱中症警報システム 媒介動物の調査	都市の緑化・環境整備 総合的感染症対策

地域が主役！

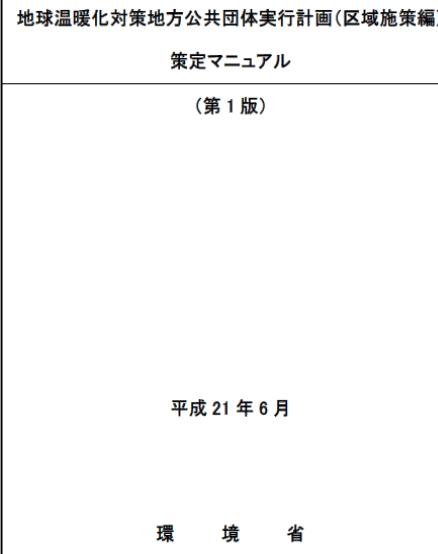
多くの自治体の温暖化対策

温暖化対策



温室効果ガス排出削減(緩和策)

ロックインされていた



- 温対法や、温対実行計画策定マニュアルに、適応策の記述が無い

埼玉県では積極的に緩和策に取り組んできた

埼玉県の温暖化対策取り組み年表

年	特記事項
1990	環境管理課地球環境推進グループ設置
1991	CO ₂ 濃度の精密観測開始
1992	地球サミットに職員を派遣
1995	イクレイと共同で「気候変動に関する世界自治体サミット」を埼玉で開催
1996	埼玉県地球温暖化対策地域推進計画
1997	彩の国ローカルアジェンダ HOTな地球を救うホットな行動プラン
2001	埼玉県地球温暖化対策実行計画
2004	埼玉県地球温暖化対策地域推進計画
2005	温暖化対策課
2008	緊急レポート「地球温暖化の埼玉県への影響」
2008	排出量取引制度 条例化
2009	温暖化対策実行計画(ストップ温暖化埼玉ナビ)
2010	環境科学国際センターに温暖化対策担当設置
2011	排出量取引制度 スタート
2015	改訂版ストップ温暖化埼玉ナビ

近年の特徴的な取り組み

排出量取引制度
(2011年～)

太陽光発電の普及拡大
(累積設置数全国2位)

建物の環境性能向上
(CASBEE埼玉県など)

省エネ街づくり
(エコタウンプロジェクト)

埼玉県における適応策への取り組み

2009年策定県地球温暖化対策実行計画に適応策を明示



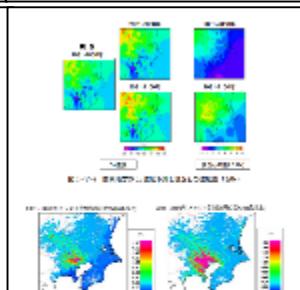
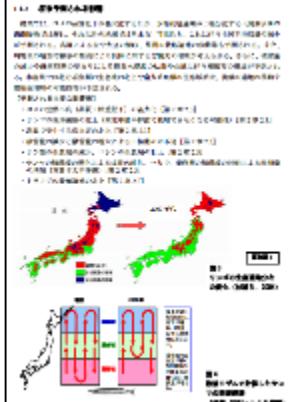
第7章を 「地球温暖化への適応策」 とした

全国的にもかなり早い段階で位置づけた

きっかけ？2008年に発表された二つの報告書

環境省報告書 「気候変動への 賢い適応」

環境省推進費
S-4研究報告書
「地球温暖化日本への影響」



地球温暖化「日本への影響」 -最新の科学的知見-

温暖化影響統合予測
プロジェクトチーム

実際には(適応策)は行われてきた

埼玉県で行っている適応策とも言える施策

部局	施策
農林部	<ul style="list-style-type: none">・ 高温性作物導入の検討・ 高温耐性品種の育成・ 農業共済事業
保健医療部	<ul style="list-style-type: none">・ 熱中症対策のための避熱シェルターの指定・ 熱中症対策の啓発・情報発信
県土整備部	<ul style="list-style-type: none">・ ゲリラ豪雨対策の推進(遊水池・河川整備、 ポケットダム整備)・ 排水機場の補修・更新・ 河川維持・改修

潜在的適応策

埼玉県が行っている潜在的適応策

埼玉県水田農業研究所では、高温に強い品種「彩のきずな」を2013年に作出し品種登録

暑さに負けない おいしい お米
新しい水稻品種 「彩のきずな」

「彩のきずな」のできるまで

平成15年に埼玉県農林総合研究センターで、母親に「ゆめまつり」、父親に「埼455」を交配してできたイネから、暑さに強く、おいしくて、病気や害虫に強いイネを選抜しました。

愛知93号
(あさひの夢)
愛知96号
(大地の風)
さ51
(夢のあひやみ)
彩の華

愛知108号
(ゆめまつり)
埼455

写真1 成熟期を避けた「彩のきずな」

「彩のきずな」の特徴その1
暑さに強い

イネは、穂が出てから実るまでの気温が高いと、白未熟粒（しろみじゅくりゅう）といわれる、不透明な米粒が多くなり、品質が下がってしまいます。

「彩のきずな」は、白未熟粒の発生が少なく、高温の被害を最小限に抑えることができます。

品種	白未熟粒	その他障害粒	整粒
彩のきずな	約10%	約10%	約80%
コシヒカリ	約20%	約20%	約60%
キンスヒカリ	約20%	約20%	約60%

平成24年産(高溫年)の玄米品質



彩のきずな

コシヒカリ

潜在的適応策と適応策との違いは？

実施していることに差は無い

- 基本的に施策として両者に大きな差はない

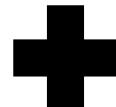
意識・考え方の違い

- 気候変動に対する対策として考えるかどうかが大きな違い

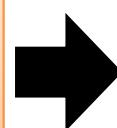
将来変化を想定するかどうかの違い

- 将来気候が変化する(気温上昇・降水量の増加)ということを意識するかどうかの違い

潜在的
適応策



徐々に気候が
変わるとの視点



温暖化
適応策

その後の埼玉県における適応策実装

政策への実装

埼玉県地球温暖化対策推進条例(2009年3月制定)

- 第2条(定義): 地球温暖化対策 温室効果ガスの排出並びに吸収作用の保全及び強化その他の地球温暖化の防止又は地球温暖化への**適応**を図るための取組をいう
- 第8条(県の地球温暖化対策): 前各号に掲げるもののほか、地球温暖化の防止及び地球温暖化への**適応**に関すること。

第4次埼玉県環境基本計画(2012年策定)

- 第3章: 地球温暖化による県民への影響を最小限にとどめるため、温暖化の防止策と並行して、関係部局で進めている様々な施策を温暖化への**適応**という視点から整理、検討して対応策を推進します。

既に政策には実装されている

しかし、施策・事業へは実装されていない

埼玉県における潜在的適応策の整理

分野	事業名	課所
水資源・水環境	アリーナプラザ、けやきひろばにおける雨水、再生水の利用	都市整備政策課
水資源・水環境	集中豪雨時の下水処理機能の確保	下水道管理課
水災害	見沼田圃保全・活用・創造推進事業	土地水政策課
水災害	治山事業	森づくり課
水災害	山間部における県管理道路の通行規制	道路環境課
水災害	総合的な治水対策の推進	河川砂防課
水災害	洪水に関する情報提供の推進	河川砂防課
水災害	土砂災害による危険が想定される区域の公表	河川砂防課
水災害	内水ハザードマップ作成の促進	都市計画課
自然生態系	希少野生生物保護事業	自然環境課
自然生態系	野生生物保護事業	自然環境課
自然生態系	地域制緑地の指定	みどり再生課
自然生態系	公有地化の推進	みどり再生課
自然生態系	ふるさとの緑の景観地の維持・拡大	みどり再生課
自然生態系	新たな森づくり推進費	公園スタジアム課
食料	高温障害等温暖化対応緊急対策研究事業	生産振興課
健康	光化学オキシダント対策	大気環境課
健康	身近なみどり重点創出事業費	みどり再生課
健康	熱中症予防対策	健康長寿課
健康	アリーナプラザ、けやきひろばドライミスト	都市整備政策課
健康	さいたまスーパーアリーナ外壁の壁面緑化	都市整備政策課

埼玉県における適応策推進に向けた取組

庁内推進体制の整備

2012年2月に県庁内に「適応策専門部会」を設置

地球温暖化対策
推進委員会

副知事
各部長

地球温暖化対策推進
委員会幹事会

環境部副部長
各主幹課長

適応策
関連組織

適応策専門部会

温暖化対策課長
土地水対策課長、消防防災課
長、大気環境課長、みどり自然課
長、環境科学国際センター他

適応策専門部会作
業部会

専門部会
所属の各
課職員

県庁内適応策作業部会

2012年2月～

作業部会を開催し、既に各課が実施している事業を適応策の視点から整理



2012年6月

適応策に関する府内講演会を開催（田中教授、白井教授、肘岡主任研究員）

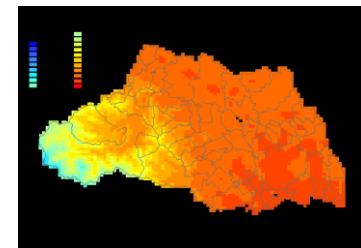
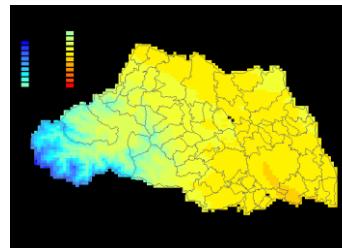


農業分野などでは
適応策を個別に検討

適応策に関する研修会などを実施



温暖化&影響予測情報の提供



課題も明らかとなつた

県庁内適応策作業部会での課題

適応策の理解が不十分

- 「温暖化対策＝温室効果ガス排出削減対策」という概念が強く刷り込まれている

影響予測の不確実性が大きい

- 不確実性の高い予測を基に施策化することは困難

適応策の主体が明確でない

- 適応策の主体はどこで、どの範囲に及ぶのか？
- 適応策は誰が実行し管理するのか？

適応策の主体が明確でないとは？

既存の温暖化対策とは主体がかなり異なる

緩和策

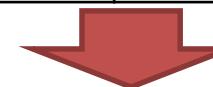
重点施策	担当部局
キヤップ＆トレード制度	環境部
太陽光発電の普及拡大	環境部
建築物の環境性能向上	都市整備部
自動車交通の負荷低減	環境部
エコライフDAYやエコポイント制度の普及促進	環境部
ビジネススタイル・ライフスタイルの見直し	環境部



環境部局が中心

適応策

施策の対象部門	担当部局
水資源・水環境	企画財政部、農林部、企業局
水災害	県土整備部、危機管理防災部、下水道局
自然生態系	環境部、農林部
食料	農林部
健康	保健医療部、環境部



他部局の施策の延長

温対実行計画見直しを2014年度に実施

実行計画
(2009年策定)



2014年から見直し作業

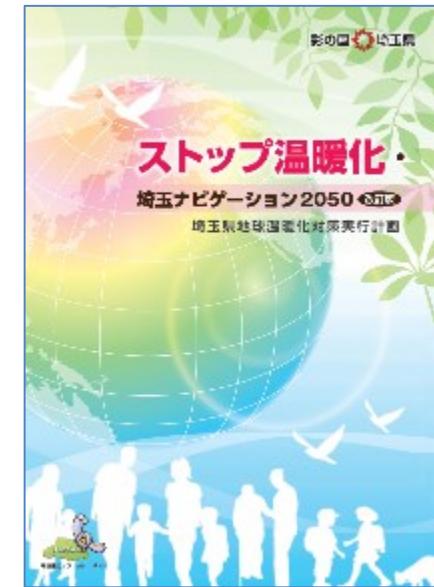
- ・ 国内が動向や東日本大震災以降の社会経済の大きな変化を踏まえGHG削減目標などの見直しを行う
- ・ 適応策についても、今後の方向性と推進方法を示す

適応策

S8
成果

- ・ 簡易予測ツール
- ・ 汎用適応策ガイドライン
- ・ 地域温暖化影響情報
- ・ 立案手法

新実行計画



新たなGH削減目標と
重要課題や削減対策
の明示

適応策の方向性と
推進方法の具体化

新たな温対実行計画策定の際の適応策

温対課:分野ごとに影響範囲と影響予測、今後の方向性



各分野の担当部局

将来の影響予測を踏まえ、今後の適応策の主な方向性を整理

分野	予想されるリスク	今後の主な方向性
農業	高温障害の増加	<ul style="list-style-type: none">高温障害を軽減する栽培管理技術の開発と普及高温耐性品種等の育成・普及南方系昆虫の害虫化に対応した病害虫防除対策の推進光化学オキシダント被害軽減技術の研究・確立
健康	熱中症や熱中症による死亡の増加	<ul style="list-style-type: none">ホームページや防災無線、広報車等を活用した注意喚起や熱中症情報の迅速な提供関係機関を通じた高齢者等のハイリスク者への声掛け・見守り活動の強化外出時の一時休憩所となる「まちのクールオアシス」の拡充
	感染症リスクの増加	<ul style="list-style-type: none">デング熱やマラリアなど動物由来感染症発生時における感染源探索やまん延の防止

新たな温対実行計画で強調した適応策の視点

適応策の主流化

- ・特定の課題（気候変動影響など）を政策の優先課題と位置づけ、全ての政策や計画策定の際の前提として考慮すること

適応策の順応的推進

メインストリーム化

モニタリング

温暖化実態・影響の把握

影響の予測

温暖化影響の将来予測情報の収集・整理

情報の共有

温暖化実態・影響情報の全庁的共有

適応策の検討・実施

担当部局による適応策の検討と実施（予算化・事業化）

実施状況の把握

適応策実施・進行状況の把握



自治体で温暖化適応策を進めるためには

主流化・総合化の推進！

- ・現在の様々な施策の中に適応策を組み込むことが大切、自治体の長期計画に盛り込む
- ・国の適応計画(2015年冬閣議決定?)に期待

制度や法律に明確に位置づける！

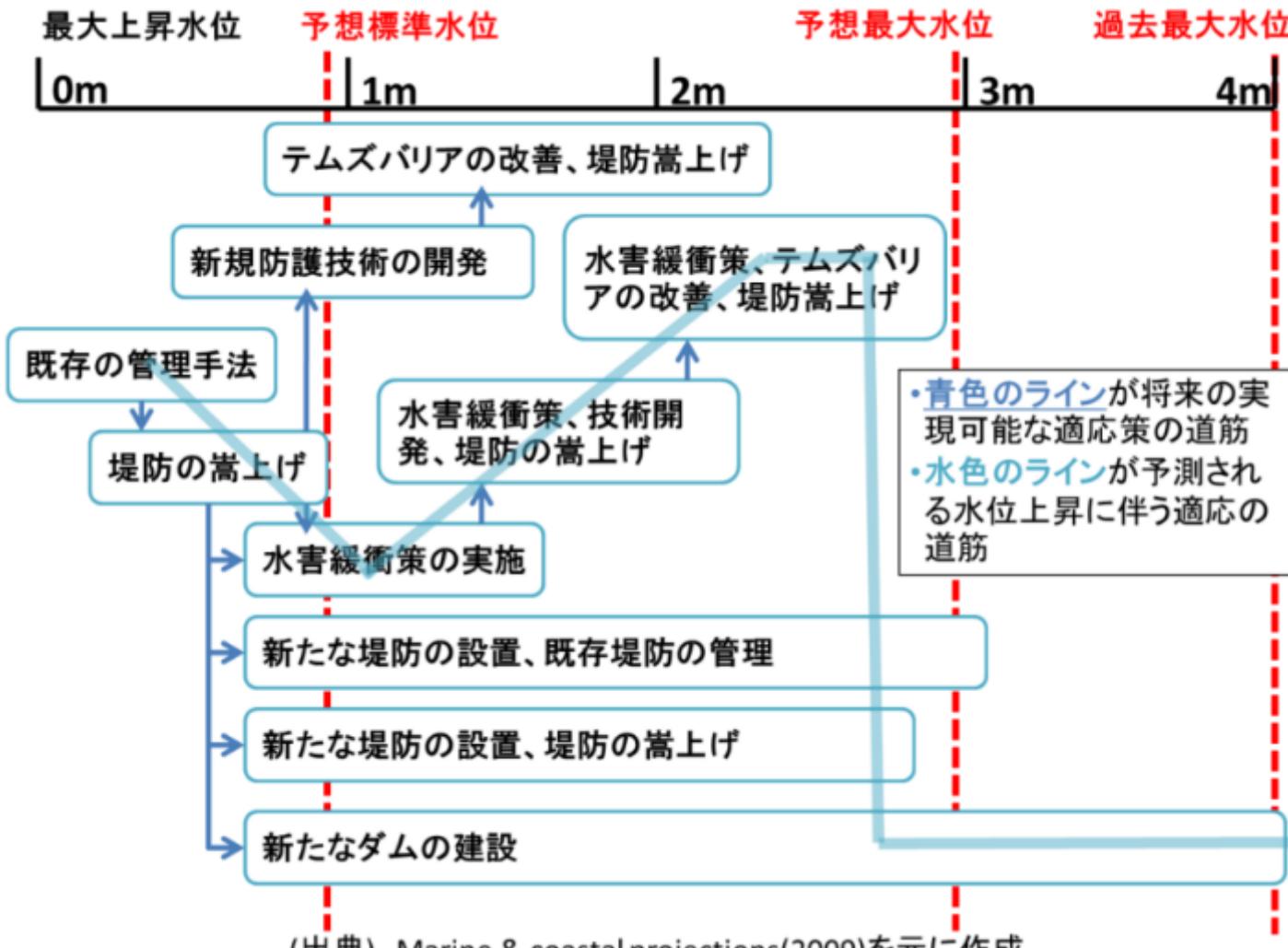
- ・現在の温対法に適応策は明示されていない。いずれ法制化が必要では。

適応策をマイナーからメジャーへ！

- ・集中的な広報を！メディアへのアピール

よく紹介される海外の適応策事例

テムズ川洪水管理(TE2100)における 予想上昇水位に対する段階的適応オプション



日本が実施している気候変動将来予測プロジェクト (文科省 気候変動適応社会実装プログラムSI-CAT 2015-2019)

SI-CATのテーマとアウトプット

近未来 予測

- 2030年ごろをターゲットとした気候変動予測

ダウンスケーリング

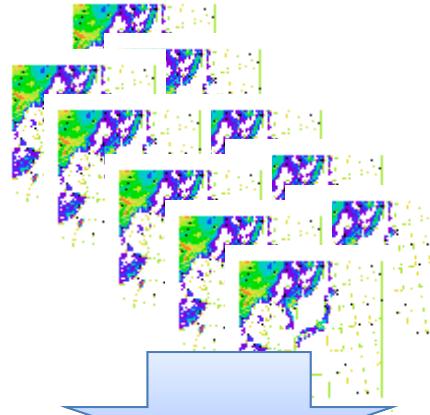
- 近未来の1km解像度の近未来確率予測

影響評価

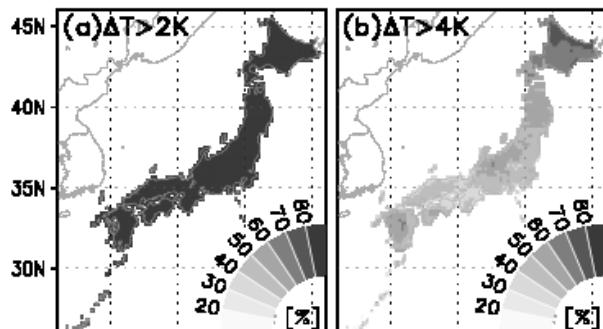
- 農業、生態系、水災害、水資源、暑熱等への近未来影響

確率予測の考え方

5400年分の予測データ



温度上昇幅の確率予測



- 台風の発生確率
- 熱波の強度変化確率
- 極端降水の強度変化 等も検討可

ご清聴、ありがとうございました



English



文字サイズ・色合い変更



音声読み上げ

環境学習・試験研究・国際貢献・情報発信の
4つの機能を有する環境科学の中核機関



検索

トップページ

センターについて

施設紹介

試験研究の取組

環境学習・情報

- ・ 埼玉県環境科学国際センター
- ・ 温暖化対策担当
- ・ 嶋田知英
- ・ shimada.tomohide@pref.saitama.lg.jp



謝辞：本発表の成果の一部は、文部科学省 気候変動適応技術
社会実装プログラム（SI-CAT）によるものです。